

**Drive unit with minimum number of additional parts**

Patent Number: DE4418271  
Publication date: 1995-11-30  
Inventor(s): EXNER PETER (DE); NAGEL GUENTHER (DE)  
Applicant(s):: VOITH GMBH J M (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4418271  
Application Number: DE19944418271 19940526  
Priority Number(s): DE19944418271 19940526  
IPC Classification: H02K7/00 ; H02K11/00 ; H02K17/30 ; F04B35/04 ; F04B23/10 ; F04B23/12 ; F04B23/14  
EC Classification: F04B17/03, H02K7/14, H02K11/04C  
Equivalents:

**Abstract**

The drive unit has an electromotor (2) and a power component (4). The latter comprises at least one frequency convertor. The power component (4) is arranged on the housing (8) of the electromotor (2). The power component (4) and the electromotor (2) have a common mains connector. A common control and regulator part (3) is associated with the power component (4) and the electromotor (2). Preferably, the controller and regulator (3) and the power component (4) are arranged on the electromotor (2) when it is installed. A fan (7) may be arranged on the housing (8) at the side furthest from the motor shaft.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 18 271 A 1

21 Aktenzeichen: P 44 18 271.6  
22 Anmeldetag: 26. 5. 94  
43 Offenlegungstag: 30. 11. 95

61 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 02 K 7/00  
H 02 K 11/00  
H 02 K 17/30  
F 04 B 35/04  
// F 04 B 23/10, 23/12,  
23/14

DE 44 18 271 A 1

71 Anmelder:  
J.M. Voith GmbH, 89522 Heidenheim, DE

74 Vertreter:  
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 89522  
Heidenheim

72 Erfinder:  
Exner, Peter, 89555 Steinheim, DE; Nagel, Günther,  
89555 Steinheim, DE

54 Antriebseinheit

- 57 Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit mit den folgenden Merkmalen:
- es ist ein Elektromotor vorgesehen;
  - es ist ein Leistungsteil vorgesehen;
  - das Leistungsteil umfaßt mindestens einen Frequenzumrichter.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- das Leistungsteil ist am Gehäuse des Elektromotors angeordnet;
- Leistungsteil und Elektromotor weisen einen gemeinsamen Netzanschluß auf;
- Leistungsteil und Elektromotor ist ein gemeinsames Steuer- und Regelteil zugeordnet.

DE 44 18 271 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit, im einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Antriebseinheiten, deren Antriebsquelle als Elektromotor ausgeführt ist, weisen in der Regel zur Anpassung an unterschiedliche Randbedingungen verschiedene zusätzliche Elemente, wie beispielsweise einen Frequenzumrichter auf. Des weiteren können derartige Antriebseinheiten u. a. zu diesem Zweck mit Elementen der Steuer- und Regelungstechnik versehen sein. Die Einzelgeräte bzw. die einzelnen Elemente sind untereinander über Anschlüsse verbunden. Derartige Antriebseinheiten sind in ihrer Ausführung sehr aufwendig. Die einzelnen Elemente müssen des weiteren über eine Vielzahl von Leitungen miteinander verbunden werden, weshalb sich der Anschluß für den Kunden sehr kostenintensiv gestaltet. Einzelne, weit entfernt voneinander angeordnete Elemente, beispielsweise Elektromotor und Frequenzumrichter, müssen aus Gründen der Betriebssicherheit mit einer separaten Kühleinrichtung ausgestattet sein. Die gesamte Antriebseinheit kann dem Kunden nur als Summe von Einzelgeräten angeboten werden. Die konventionelle Antriebseinheit zeichnet sich weiterhin durch einen hohen Platzbedarf aus.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Antriebseinheit der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß diese für den Kunden kostengünstig sowie einfach zu handhaben ist. Die Anzahl der erforderlichen Einzelelemente soll dabei minimiert werden.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Erfindungsgemäß ist das Leistungsteil im Gehäuse des Elektromotors angeordnet und weist mit diesem einen gemeinsamen Netzanschluß auf. Beiden ist ein gemeinsames Steuer- und Regelteil zugeordnet. Aufgrund dieser Anordnung kann eine in ihren Abmessungen und in der Handhabung sehr kompakte Antriebseinheit geschaffen werden. Die Anzahl der benötigten Einzelelemente, insbesondere der einzelnen Verbindungsleitungen kann auf ein Minimum reduziert werden. Dadurch, daß das Leistungsteil, umfassend mindestens einen Frequenzumrichter, am Gehäuse des Elektromotors angeordnet ist, kann für Elektromotor und Leistungsteil aufgrund der räumlichen Nähe eine gemeinsame Kühleinrichtung verwendet werden. Dem Kunden kann somit eine bereits vormontierte kompakte und kostengünstige Antriebseinheit angeboten werden.

Vorzugsweise ist das Steuer- und Regelteil ebenfalls am Leistungsteil angeordnet. Für die Anordnung des Leistungsteils ergeben sich wenigstens zwei Möglichkeiten. Diese wären:

1. Das Steuer- und Regelteil und das Leistungsteil sind in Einbaulage des Elektromotors auf diesem angeordnet.
2. Das Steuer- und Regelteil und das Leistungsteil sind in Einbaulage stirnseitig auf der dem Elektromotorwellenende abgewandten Seite am Gehäuse angeordnet.

In beiden Fällen besteht die Möglichkeit, daß in Einbaulage des Elektromotors diesem stirnseitig auf der

dem Motorwellenende abgewandten Seite am Gehäuse ein Lüfter zugeordnet ist. Der Lüfter ist sowohl zur Kühlung des Leistungsteils als auch zur Kühlung des Elektromotors vorgesehen.

Die Zuordnung des Steuer- und Regelteils zum Leistungsteil und dem Elektromotor ermöglicht es, daß beide Elemente über einen gemeinsamen Steuersignaleingang verfügen können, sowie eventuell auch gleiche Signalausgänge aus dem Steuer- und Regelteil.

Vorzugsweise kann die erfindungsgemäße Antriebseinheit für den Antrieb einer hydrostatischen Pumpe eingesetzt werden. Dabei besteht die Möglichkeit, den Elektromotor entsprechend eines betriebsinternen, unveröffentlichten Vorschlages (G 5256) zu gestalten. Der Elektromotor ist dabei mit der als Pumpe betreibbaren Hydroeinheit gekoppelt und weist am Gehäuse einen Flansch auf, an dem die Hydroeinheit befestigt wird. Der Flansch ist derart aufgebaut, daß er in seinem Inneren einen Zwischenraum bildet, der gegenüber dem Elektromotor abgedichtet ist und in dem die Wellenverbindung zwischen Elektromotor und hydrostatischer Pumpe angeordnet ist. Dieser Zwischenraum steht mit dem Innenraum der hydrostatischen Pumpe in Verbindung. Die Kombination der erfindungsgemäßen Ausführung einer Antriebseinheit mit der eben beschriebenen vorzugsweisen Kopplung mit einer hydrostatischen Pumpe bietet den Vorteil der Schaffung eines von den Abmessungen her sehr kompakten Antriebsaggregates. Dieses Antriebsaggregat kann komplett als eine Baueinheit vormontiert, geprüft sowie versandt werden.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist nachfolgend anhand zweier Figuren erläutert. Darin ist im übrigen folgendes dargestellt:

Fig. 1a und 1b zeigen eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Antriebseinheit, bei welcher das Steuer- und Regelteil sowie das Leistungsteil in Einbaulage des Elektromotors auf diesem angeordnet sind;

Fig. 2a und 2b zeigen eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Antriebseinheit, bei welcher das Leistungsteil und das Steuer- und Regelteil stirnseitig am Gehäuse, d. h. auf der dem Elektromotorwellenende abgewandten Seite am Gehäuse angeordnet sind und bei welcher der Elektromotor mit einer hydrostatischen Pumpe verbunden ist.

Die Fig. 1a verdeutlicht eine Antriebseinheit 1, umfassend einen Elektromotor 2, einen Steuer- und Regelteil 3 und einen Leistungsteil 4. Das Leistungsteil 4 umfaßt dabei mindestens einen Frequenzumrichter. Das Steuer- und Regelteil und das Leistungsteil 4 sind in Einbaulage des Elektromotors auf diesem angeordnet. Auf der dem Motorwellenende 5 abgewandten Stirnseite 6 ist ein Lüfter 7 am Gehäuse 8 des Elektromotors angeordnet. Der Lüfter 7 dient zur Kühlung von Elektromotor 2 und Leistungsteil 4.

Die Fig. 1b verdeutlicht eine Ansicht I-I gemäß der Fig. 1a. Für gleiche Elemente werden deshalb die gleichen Bezugszeichen verwandt. Das Gehäuse 8 des Elektromotors weist in dieser Ansicht einen im wesentlichen rotationssymmetrischen Aufbau auf. Das Steuer- und Regelteil 3 ist auf diesem Gehäuse 8 aufgesetzt. In den freibleibenden Bereichen zwischen Steuer- und Regelteil 3 und Gehäuse 8 ist das Leistungsteil 4 angeordnet.

Die Fig. 2a verdeutlicht eine erfindungsgemäße Ausführung einer Antriebseinheit 1. Die Antriebseinheit 1 umfaßt analog zu der in Fig. 1 beschriebenen einen Elektromotor 2, einen Steuer- und Regelteil 3 und einen Leistungsteil 4. Für gleiche Elemente werden deshalb die gleichen Bezugszeichen verwandt.

Das Steuer- und Regelteil und das Leistungsteil 4 sind auf der dem Elektromotorwellenende 5 abgewandten Seite 10 am Gehäuse 8 angeordnet. Vorzugsweise ist das Leistungsteil 4, wie hier in der Fig. 2a dargestellt, unmittelbar am Gehäuse 8 angeordnet. Das Steuer- und Regelteil 3 ist über das Leistungsteil 4 mit dem Gehäuse 8 des Elektromotors 2 verbunden. Dem Leistungsteil 4 und dem Elektromotor 2 ist ein gemeinsamer Lüfter 7 zugeordnet. Der Lüfter ist ebenfalls an der dem Elektromotorwellenende 5 abgewandten Stirnseite 10 am Gehäuse 8 angeordnet. Ein weiterer Lüfter 11 ist dem Steuer- und Regelteil 3 zugeordnet. Das Steuer- und Regelteil 3 weist mindestens einen Eingang, vorzugsweise mehrere Eingänge, hier beispielsweise a, b, c, für Steuersignale auf. Das Steuer- und Regelteil 3 verarbeitet diese Signale sowohl für das Leistungsteil 4 als auch den Elektromotor 2.

Der Elektromotor 2 ist mit einer hydrostatischen Pumpe 12 über eine Wellenverbindung 13, die beispielsweise mittels einer Kupplung 14 zwischen dem Elektromotorwellenende 5 und dem Pumpenwellenende 15 der hydrostatischen Pumpe 12 gebildet wird, gekoppelt. Die hydrostatische Pumpe 12 ist über einen Flansch 16 mit dem Gehäuse des Elektromotors 2 verbunden. Der Flansch 16 ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, daß er gleichzeitig als Gehäusedeckel für den Elektromotor und als Gehäusedeckel für die hydrostatische Pumpe 12 fungiert. Der Flansch ist derart ausgebildet, daß er einen Zwischenraum bildet, in dem die Wellenverbindung 13 angeordnet ist. Der Zwischenraum ist mittels Dichtungen 17 gegenüber dem Inneren des Elektromotors abgedichtet und steht mit dem Inneren der Pumpe 12 in Verbindung.

Eine derartige Anordnung von Steuer- und Regelteil und Leistungsteil am Elektromotor sowie einer derartig ausgeführten Kopplung mit einer hydrostatischen Pumpe bietet den Vorteil der Schaffung einer in ihren Abmessungen sehr kompakten Antriebseinheit, die in ihrer Gesamtheit leicht handhabbar ist.

Die Fig. 2b verdeutlicht schematisch eine Ansicht II-II gemäß der Fig. 2a ohne Verbindung mit der hydrostatischen Pumpe 12. Die Figur verdeutlicht, daß das Steuer- und Regelteil 3 in Einbaulage des Elektromotors 2 in dieser Ansicht nur in vertikaler Richtung größer als der Elektromotor 2 baut. Das Steuer- und Regelteil 3 bzw. der Leistungsteil 4 erstrecken sich in horizontaler Richtung in dieser Ansicht vorzugsweise nicht über die Außenabmessungen des Elektromotors hinaus.

#### Patentansprüche

1. Antriebseinheit mit den folgenden Merkmalen:
  - 1.1 es ist ein Elektromotor vorgesehen;
  - 1.2 es ist ein Leistungsteil vorgesehen;
  - 1.3 das Leistungsteil umfaßt mindestens einen Frequenzumrichter; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
    - 1.4 das Leistungsteil ist am Gehäuse des Elektromotors angeordnet;
    - 1.5 Leistungsteil und Elektromotor weisen einen gemeinsamen Netzanschluß auf;
    - 1.6 Leistungsteil und Elektromotor ist ein gemeinsames Steuer- und Regelteil zugeordnet.
2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuer- und Regelteil und der Leistungsteil in Einbaulage des Elektromotors auf diesem angeordnet sind.
3. Antriebseinheit nach Anspruch 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß in Einbaulage des Elektromotors diesem stirnseitig auf der dem Motorwellenende abgewandten Seite am Gehäuse ein Lüfter zugeordnet ist.

4. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuer- und Regelteil und der Leistungsteil stirnseitig auf der dem Elektromotorwellenende abgewandten Seite am Gehäuse angeordnet sind.

5. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1-4, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- 5.1 der Elektromotor ist mit einer als Pumpe betreibbaren Hydroeinheit gekoppelt;
- 5.2 es ist ein Flansch vorgesehen, der die Gehäuse von Elektromotor und Hydroeinheit miteinander verbindet;
- 5.3 der Flansch ist derart aufgebaut, daß er in seinem Inneren einen Zwischenraum bildet, der gegenüber dem Elektromotor abgedichtet ist und in dem die Wellenverbindung angeordnet ist;
- 5.4 der Zwischenraum ist mit dem Innenraum der Pumpe verbunden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1a

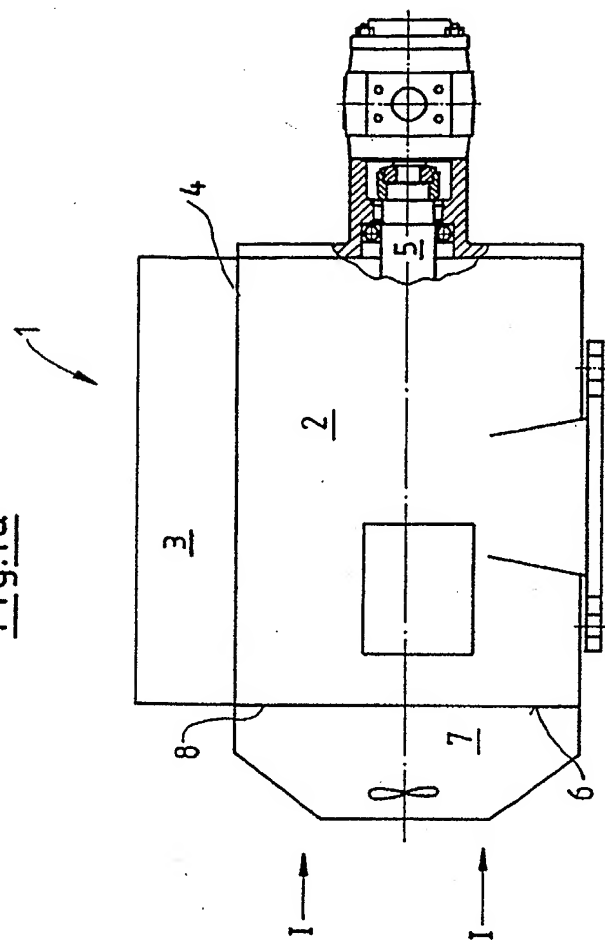


Fig.1b

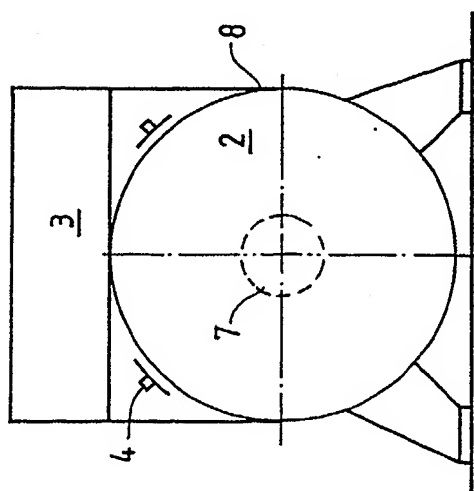


Fig.2a

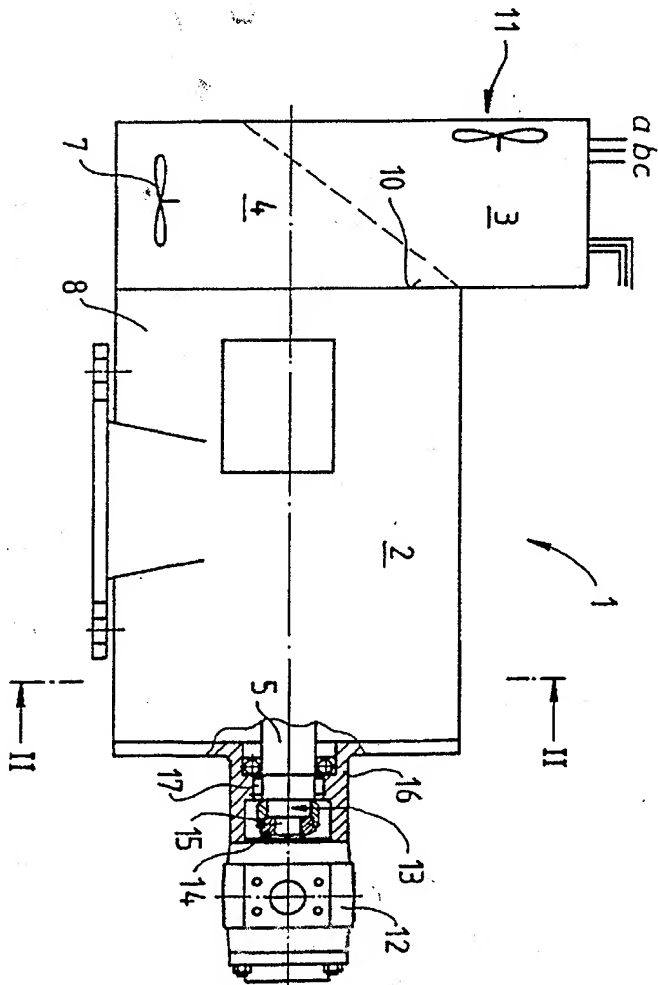


Fig.2b

